Archives de l'Institut d'Hessarek Tome II. No 2, Janvier 1946

REVISION PAR DES VOIES EXPERIMENTALES DU GENRE *HYALOMMA* C. L. KOCH 1844 (*ACARINA. IXODOIDEA, IXODIDAE*)

Note préliminaire

Par M. L. P. Delpy

I— *Necessité d'une révision du Genre Hyalomma*

Historique sommaire

Les *Ioxdidae* que C. L. Koch a groupés en 1744 dans le genre *Hyalomma* se distinguent assez nettement des genres voisins, mais jusqu'à présent, les tentatives faites pour établir en combien d'espèces naturelles ils sont répartis, sont restées vaines.

C. L. Koch (1844) avaït classé en seize espèces, le matériel dont il disposait. G. Neumann, de 1899 à 1911, étudia non seulemlnt la collectïon Koch, mais encore de très nombreux *Hyalomma*, actuellement conservés au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, et à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse. Il ne put accepter les seize espèces de Koch et les réduisit à deux. Pratiquement, il considérait que tous les *Hyalomma* des mammifères domestiques appartiennent à une seule espèce, très variable, à laquelle il attribua le nom le plus ancien: *H. aegyptium* (Linné). L'opinion de Neumann fut acceptée jusqu'en 1920, par les rares parasitologues qui s'occupèrent de ce genre, dont le rôle dans la transmission des hématozoaires des animaux, avait à peine été soupconné (R. Koch 1905).

Vers 1918, le Professeur P. Schülze, de Rostock, entreprit la révision du genre. Sa première clé dichotomique (1919) est un compromis entre le système de C. L. Koch et celui de Neumann. Puis, au fur et à mesure que s'enrichissait sa collection, Schülze fut contraint de multiplier le nombre de ses catégories. afin d'y placer les spécimens nouveaux qui ne pouvaient rentrer dans les étroites limimites des espèces qu'il avait déjà décrites. En 1930, avec Schlottke il nommait 27 espèces et 29 formes.

Actuellement on a décrit plus de 50 "espèces„ ou prétendues telles et beaucoup sont subdivisées en races et formes, dont le nom complet ne comporte pas moins de cinq mots (*Hyalomma hyalomma impressum balcanicum brunnipes*, par exemple.) . Cette précision terminologique est , d'ailleurs purement littéraire, car le plus souvent la diagnose de l'espèce type est à peine ébauchée. Ainsi, Tonelli-Rondelli (1923) a cru devoir décrire les sous espèces *H. tunesiacum franchinii* et *H. tunesiacum ganoraï*, alors que l'espèce *H. tunesiacum* Schülze et Schlottke ne peut être considérée que comme un *nomen nudum*, ou une forme de la sous espèce *H. savignyi mesopotamium*. Madame Tonelli Rondelli a d'ailleurs prévenu ses lecteurs de cette particularité: "*Dara e suo tempo il Prof. Schülze, la descrizzione della specia typica e la relative figure*.„ Ceci se passait en 1932 et jusqu'ici le Professeur Schülze n'a publié ni figure ni description.

Cette pulvérisation des espèces met les parasitologues dans l'impossibilité d'attribuer un nom correct à la plupart des specimens constamment rencontrés. Si l'on suit Neumann, on détermine tous les *Hyalomma* : *H. aegyptium*, tandis qu'avec la table de Schülze et Schlottke (1930) on arrive généralement à 3 ou 4 déterminations différentes.

En 1899 Neumann écrivait: « *Les confusions dont H. aegyptium a été l'objet s'expliquent par la grande variabilite du mâle et de la femelle. Cette variabilité porte sur les dimensions, la couleur plus ou moins foncée du corps, des pattes, des épimères, des écussons abdominaux du mâle, la forme même de l'écusson dorsal de la femelle, qui est parfois nettement ovale, l'abondance et la profondeur des ponctuations, la longueur relative des palpes. Mais ces variations sont désordonnées, réparties indifféremment sur les types des divers Pays, de divers hôtes et de divers lots, et je n'ai trouvé dans leurs combinaisons, rien qui me parût assez constant pour justifier le maintien ou la création d'espèces distinctes de H. aegyptium.* »

Dans le même travail: *«Le genre Hyalomma se montre pauvre en espèces. C. L. Koch en a cependant décrit un assez grand nombre: il en distingue 16. Mais il me parait évident qu'il s'est laissé abuser par des différences individuelles d'âge, de sexe, de réplétion et influencer par les origines variées des specimens dont il disposait.»*

Schulze (1929) écrivait: *«Le genre Hyalomma est un genre jeune dont l'étude des espèces n'est pas terminée. La plupart des espèces présentent une forte division en races géographiques, et de grandes variations individuelles. Pour ces raisons le genre est la «croix» des gens qui étudient les tiques.»*

Et en 1930 · *« Tous les Hyalomma s ressemblent de façon surprenante. Seuls les Hyalomma des reptiles et quelques rares espèces des mammifères sont bien distinctes.»*

Citons enfin l'opinion de Warburton (1912) au sujet du genre voisin *« Rhipicephalus » « D'une part, peu d'espèces s'écartent notablement du type général, et d'autre part la gamme des variations au sein de chaque espèce est très étendue. Dans aucun genre, il n'est aussi dangereux de décrire une nouvelle espèce d'après un seul individu, surtout si cet individu est une femelle.»*

On remarquera que ces opinions ne sont basées sur aucune preuve, sur aucun fait expérimental. Ce sont des affirmations *a priori* qui n'ont d'autre valeur que celle qui leur est conférée par l'autorité de leurs auteurs. En définitive, Neumann et Schülze s'en remettent à leur intuition pour décider que tel caractère est « spécifique» et que tel autre n'est qu'une « variation ». Ceci explique que malgré leur expérience ils arrivent à des résultats différents.

Il est cependant simple de démontrer objectivement la variabilité des *Hyalomma* par une expérience que tous ceux qui ont étudié la biologie des *Ixodes* n'ont pu éviter de faire plusieurs fois :

Expérience

Si l'on recueille sur un mammifère domestique, une femelle de *Hyalomma* complètement gorgée, il est possible, par des méthodes simples d'élevage expérimental, d'obtenir après quelques mois, un nombre élevé de Mâles et de Femelles. Si l'expérience a été conduite avec les précautions voulues, la commune origine de ces specimens ne fait aucun doute et l'on aura par conséquent la certitude qu'ils sont de même espèce.

Il suffit d'un examen sommaire, pour constater que, malgré leur étroite parenté, ces individus ne sont pas identiques. Si l'examen est suffisamment attentif, il devient impossible de trouver deux individus exactement semblables.

Si ces specimens sont soumis pour détermination à un systématicien qui ignore le lien biologique qui les unit, il aura recours à un système de classification morphologique. S'il emploie le système de Schülze, qui est le plus récent, il ne pourra éviter de classer ces individus nés d'une même mère en plusieurs espèces, sous espèces, variétés ou races. Il est même probable qu'il découvrira quelque forme nouvelle.

Ainsi le cas s'est produit au moins une fois au cours de mes expériences: en 1937 j'ai envoyé à P. Schülze une série de mâles et de femelles de *Hyalomma* obtenus en élevage à partir d'une tique femelle capturée sur un bœuf de *Varamine*. Les étiquettes étant sommairement rédigées, et en Français, Schülze, ne prenant en considération que la morphologie, détermina certains de ces specimens *H. dromedarii* et créa pour d'autres l'espèce nouvelle *H. delpyi* Schülze et Gossel 1936.

N'ayant été informé du fait qu'en recevant un tiré à part du travail décrivant la nouvelle espèce, je n'ai pu avertir les auteurs de leur erreur, et *H. delpyi* a pris rang dans la systématique du genre.

Définition de l'espèce

Il est certain que pour les systématiciens qui se bornent à observer des *Hyalomma* morts, dont ils ne savent rien, si ce n'est l'endroit où ils furent trouvés, le lien biologique constitué par la filiation reste un mystère. Les classifications qu'ils peuvent concevoir sont

aussi hasardeuses que les circonstances qui président à la constitution d'une collection du type habituel, et réflètent surtout les tendances de l'auteur: où Neumann ne voit qu'une espèce, Schülze en découvre trente. Quant au nombre de ces groupes naturels, que les biologistes nomment espèces, et qui existent en dehors de toute systématique, aussi réellement que les individus, rien dans les méthodes des systématiciens ne permet de les découvrir.

Lameere définit l'espèce: "*une collection d'individus héréditairement semblables*", en précisant que semblable, ne veut pas dire identique. Pour lui, une classification est une généalogie.

Pour les biologistes, et pour les parasitologues, l'espèce est une entité aussi réelle que l'individu, et dont on ne peut se faire une idée sans avoir recours aux notions de lignée, de filiation et d'hérédité. *Créer* une espèce est une formule vide de sens : on peut tout au plus la découvrir, c'est-à-dire constater son existence, en étudiant des specimens vivants, au cours de générations successives. De même, lorsqu'un type morphologique est douteux, on ne peut savoir s'il est une espèce vraie qu'en ayant recours à des méthodes expérimentales.

Ainsi, ce que les systématiciens des *Hyalomma* nomment espèce, ne peut être pris en considération dès qu'il s'agit d'un raisonnement biologique, ou d'une application parasitologique.

Lorsque l'on s'interesse aux *Hyalomma* en raison de leur activité vitale, et notamment de leur rôle dans la transmission des maladies, seule l'espèce biologique, avec ses diverses caractéristiques évolutives et pathogéniques est importante. La morphologie doit seulement fournir le moyen de reconnaitre l'espèce au travers de la personnalité plus ou moins accentuée des individus morts ou vivants. Si nous avons à connaitre les caractères variables, c'est pour apprendre à n'en pas tenir compte.

C'est en partant de ces considérations que je me suis proposé d'abord de rechercher, d'isoler, par des méthodes biologiques, les

espèces avec lesquelles j'étais appelé à travailler; puis, disposant d'un nombre suffisant de représentants de ces diverses espèces, d'établir un système de détermination pratique.

II-Méthode de travail.

La méthode de travail qui va être décrite a pu être envisagée parceque, avant la guerre, l'organisation de l'Institut d'Hessarek et la nature des travaux qui y étaient poursuivis, permettait de disposer d'un grand nombre de mammifères domestiques de diverses espèces. J'ai eu également la bonne fortune de pouvoir compter sur des collaborateurs, particulièrement Mlle. C. Delpy, qui se sont personnellement interessés à cette question et y ont consacré beaucoup d'ingéniosité et d activité.

Pour obtenir des séries de specimens appartenant à la même espèce, je n'ai pas vu d'autre moyen que de mettre en élevage des femelles gorgées, recueillies sur des mammifères. P. Schülze m'a objecté qu'il n'est pas impossible que certaines de ces femelles aient été fécondées par des mâles d'espèce différente, et que par conséquent elles donnent naissance à des hybrides. Cette objection est puremenent théorique: d'une part, les hybrides ainsi obtenus seraient généralement inféconds, ce qui ne manquerait pas d'être remarqué; d'autre part, j'ai pu expérimentalement observer l'accouplement de mâles et femelles d'espèces différentes, mais les femelles n'ont jaêté fécondées.

Il est done admis dans ce travail que des individus nés de la même mère, sont de même espèce. Cette proposition est à la base de nos recherches.

Je dois à la grande obligeance de mes collaborateurs Iraniens ainsi que de collègues et de correspondants étrangers, d'avoir reçu de 1931 à 1939 près de 2.000 femelles gorgées. La moitié environ proviennent des diverses régions de l'Iran, les autres d'Irak de France, d'Italie, d'Allemagne, des Balkans, de Russie, de Syrie, de Palestine-, d'Afrique (Nord, Ouest, et Centre). Le nombre de femelles mises en élevage est élevé: 50 en 1933, 42 en 1934, 228 en 1935, 150 en 1936, 163 en 1937, 183 en 1938.

Seules furent utilisées les femelles reçues dans des tubes séparés, de sorte que lorsque la ponte survint au cours du voyage, je pus avoir l'assurance que les oeufs de deux femelles différentes ne s'étaient pas mélangés. Assez souvent, lorsque nous recevions le tube, la femelle était morte. et l'éclosion larvaire déja commencée.

Dès l'arrivée, la femelle était soigneusement mesurée, pesée, et décrite, et l'on notait les renseignements susceptibles d'avoir plus tard une importance (hôte, lieu et date de récolte, état sanitaire de l'hôte, etc.). Elle était désignée par un numéro , et l'on ne tentait pas de la déterminer. Les mâles éventuellement capturés avec les femelles étaient tués et conservés sous le même numéro.

Si la ponte et l'éclosion larvaire avaient lieu dans de bonnes conditions, les larves étaient mises en élevage en utilisant autant que possible des hôtes de même espèce que celui sur lequel la mère avait été capturée.

Nous eûmes naturellement de nombreux échecs: il fallut déterminer les conditions de milieu nécessaires aux diverses espèces, mettre au point un ensemble de règles destinées à éviter les causes d'erreur, et notamment la souillure des lots d'élevage par des tiques sauvages, au cours de leur séjour sur les hôtes.

Je n'insiste pas sur la technique générale des élevages, que j'ai décrite en 1936, avec Gouchey, mais il convient de signaler que les expériences ne peuvent être prises en considération si elles n'ont pas été directement surveillées par une personne de confiance qui doit s'astreindre à assister chaque jour à l'application des tiques, à l'ouverture des sacs, rédiger les étiquettes, examiner les specimens, et prendre telle décision que les circonstances rendent nécessaire.

Après un temps qui varie avec les espèces, l'on dispose d'un matériel d'étude constitué par les oeufs, par les larves, nymphes et adultes, à jeun et gorgées, jeunes et vieux, qu'il s'agit de classer puis d'etudier, pour établir la discrimination entre les caractères specifiques vrais, et les caractères individuels.

Classement du matériel.

En ce qui concerne le classement du matériel, il sera sans doute plus simple de donner un exemple:

FEMELLE X. 137 PROVENAT D'ALGER

1° *Génération*

Matériel obtenu en cours de cycle:

Oeufs: 4.000 environ.
Larves: 3.000. dont 500 ont été tuées à jeun, 300 après réplétion et le reste laissé en élevage.
Nymphes: 1.200, dont 100 ont été tuées à jeun, 100 après replétion et le reste laissé en élevage.
Mâles: 150. dont 20 tués à jeun, 40 après avoir vieilli à jeun pendant des durées variables, 20 tués après un seul repas, 20 aprés un nombre variable de repas, 50 conservés vivants.
Femelles: 200, dont 30 tuées à jeun, 40 après avoir vieilli à jeun, 30 après réplétion, 80 gardées vivantes à jeun, 10 gardées vivantes et gorgées, dont deux serviront de souche à la 2° génération.
Cet ensemble constitue la "Famille de 1° génération X. 137".

2° *Génération*

Deux femelles de la génération précédente, gorgées en présence de mâles de la même génération, reçoivent les numéros: X. 137 A, et X. 137 B. En fin de cycle, ces femelles nous ont donné deux familles de 2° génération, désignées comme suit:

" Famille de 2° génération X. 137 A„ et "Famille de 2° génération X, 137 B„.

3° *Génération*

A pour souche les femelles: X. 137.A.1; X. 147.A.5; X. 137. B 1 et X. 137.B.2. et ainsi de suite.

L'ensemble des Familles des diverses générations constitue la lignée X. 137.

On conçoit que l'étiquetage et la manipulation des divers lots doivent être faits avec la plus grande attention afin d'éviter des mélanges. S'il arrive qu'une étiquette soit perdue ou détériorée, ou qu'il y ait, doute au sujet de l'identité d'un lot ou d'un specimen, le matériel doit être rejeté.

Lorsque nous mettons en présence des Mâles et des Femelles appartenant à des lots diffèrents, nous employons une notation identique à celle qui est recommandée par l'article 18 a, des Lois de la Nomenclature pour la notation des hybrides.

Ségrégation des espèces.

L'étude analytique des *familles*, puis des *générations* d'individus obtenus en élevage, permet d'établir les caractèristiques de la *lignée*. Les *lignées* présentant des caractères analogues, sont soumises à des épreuves de croisement. Si l'interfécondation est régulièrement obtenue, et si la descendance présente les caractères de lignée des géniteurs, on peut considérer ces lignées comme appartenant à une même *«espèce provisoire»*. Enfin si l'interfécondation expèrimentale entre mâles et femelles de ces espèces provisoires se révèle possible, nous considérons les espèces en question comme réellement distinctes et valides.

Je croisutile d'exposer avec assez de détails comment a été conduite cette partie du travail.

I — *Etude des particularités biologiques.*

Pour chaque famille mise en élevage, les particularités du cycle évolutif sont observées exactement, notées avec précision, et l'ensemble du cycle est noté sur des imprimés et graphiques spéciaux.

Il suffit ensuite de comparer les cycles des diverses familles aux diverses générations, pour pouvoir établir les caractéristiques biologiques de chaque lignée.

On peut remarquer en se reporta t au travail que j'ai publié en 1936 avec Gouchey, que dans une même espèce, les cycles sont sujets

à des variations importantes, portant surtout sur la durée des diverses périodes. Nous avons montré l'influence des saisons. Expérimentalement, on peut modifier l'allure du cycle en faisant varier les influences extérieures auxquelles sont soumises les tiques.

Néanmoins, et malgré ce qu'ont allégué certains auteurs, plusieurs particularités biologiques présentent une constance suffisante pour être utilisées avec fruit. Voici les principales:

Nombre d'hôtes:

Hyalomma detritum (1) est une tique à deux hôtes. Si des larves de cette espèce tombent après s'être gorgées, il est exceptionnel qu'elles poursuivent leur évolution.

Hyalomma excavatum est une espèce à trois hôtes. Après réplètion les larves se détachent. Si on les maintient sur l'hôte, par exemple dans un sac ajusté à l'oreille, elles se détachent quand même et ne reviennent se fixer qu'après avoir terminé leur mue.

Hyalomma dromedarii évolue sur trois hotes, mais on observe dans 1 pour 100 des cas environ, l'évolution sur deux hôtes: la larve gorgée se détache, mue très rapidement, et la nymphe se fixe immédiatement au voisinage. Ce phénomène ne s'observe que pendant les grandes chaleurs, et nous avons suggèré qu'il se pouvait agir d'un phénomène de défense, destiné à éviter aux nymphes à jeun, très fragiles, les effets de la dessication.

Enfin, certaines espèces, et notamment *H. impressum*, se gorgent sur deux ou trois hôtes, c'est-à-dire qu'une partie des larves gorgées se détache et ne mue qu'après quelques jours, tandis qu'une autre partie se détache, mue très vite et se fixe sur le même hôte.

Il serait plus juste de distinguer deux catégories :

a) tiques qui se détachent de l'hôte après chaque repas,

b) tiques qui effectuent les repas larvaire et nymphal au même point, sans dégager leur rostre,

Les nymphes, on le sait, se détachent toujours après réplètion et muent sur le sol.

---

(1) Nous utilisons ici les noms specifiques de notre classification qui est exposée plus loin.

Il y aurait cependant une exception à cette règle : Markov, Abramov et Dzasokhov (1940) on a en effet signalé que *H. volgense* effectue son cycle évolutif complet sur un seul hôte. D'après les auteurs, l'éclosion se produirait en automne, et les larves se trouveraient sur les grands mammifères au début de l'hiver. Les mues nymphales et adultes se produiraient sur l'hôte entre Novembre et Février. En Avril et Mai, les adultes quitteraient leurs hôtes après s'être nourris. Les auteurs n'indiquent pas ce que deviennent ces tiques pendant l'été.

Il serait certainement interessant de vérifier expérimentalement ces faits qui sont surprenants à plus d'un titre.

H.volgense Schülze et Schlottke 1929, est une espèce morphologiquement semblable à *H.scupense* Schülze 1918.

La pratique des élevages apprend à discerner quelques autres particulatités. La manière dont se fixent les larves varie selon les espèces. Celles de *H. impressum* se rassemblent en groupes très serrés si bien que lorsqu'elles sont devenues nymphes, la plus grande partie dépérit ou subit des malformations dues à la compression. Celles de *H.excavatum* ont une action irritative parfois intense, qui se traduit par une exsudation locale lorsque ces larves ont été appliquées aux oreilles. Cette exsudation englue les jeunes tiques qui ne tardent pas à mourir. Sur le scrotum elles sont mieux tolérées. Enfin, dans les conditions naturelles elles se fixent généralement sur la nuque des boeufs, un peu en arrière des cornes. A cet endroit l'irritation est presque nulle et l'hôte ne peut que difficilement se débarrasser de ses parasites.

Les *Hyalomma* se montrent peu difficiles dans le choix de leurs hôtes. Dans les conditions naturelles ils ont certainement des hôtes de prédilection : *H. dromedarii* vit normalement sur le chameau, et *H. aegyptium* sur les tortues. Néanmoins, nous avons élevé plusieurs générations de ces espèces sur des moutons ou des boeufs. Par contre, on ne réussit pas à élever sur des tortues les espèces parasites des mammifères.

Les larves et nymphes de *Hyalomma* se gorgent volontiers sur les rongeurs, dans les conditions expérimentales, mais dans la nature, ces animaux se débarassent facilement de leurs parasites, et on ne trouve en général que quelques individus fixés par exemple aux oreilles des lièvres.

Il arrive de trouver sur des oiseaux sauvages des formes jeunes ou adultes de *Hyalomma*. J'ai pu étudier dans les collections du Professeur Brumpt plusieurs nymphes et adultes trouvés sur des corneilles et des chouettes de Corse, et qui appartenaient à l'espèce *H.savignyi*, telle qu'elle sera décrite ici.

Mentionnons enfin l'aptitude à transmettre certaines affections. Il est possible par exemple de transmettre *Theileria annulata* avec toutes les espèces, sauf *H. dromedarii*, *H.schulzei* et *H.aegyptium* Linné (parasite des tortues). Pour qui est au courant des travaux de l'Institut Pasteur d'Algérie, ce fait montre que les erreurs des systématiciens peuvent entraîner les pathologistes à des conclusions inexactes.

Nous avons tenu compte de ces divers caractères biologiques pour la séparation primaire des espèces que nous avons élevées, mais il faut reconnaître qu'ils ne sauraient être utilisés dans la pratique pour la détermination des *Hyalomma*. Je n'insiste donc pas sur cette question qui sera traitée ailleurs avec plus de détails.

2—*Etude des caractères morphologiques*,

a) *Technique*: En ce qui concerne les *Hyalomma*, une espèce ne peut être étudiée sur un specimen tué, mais sur des séries de specimens vivants.

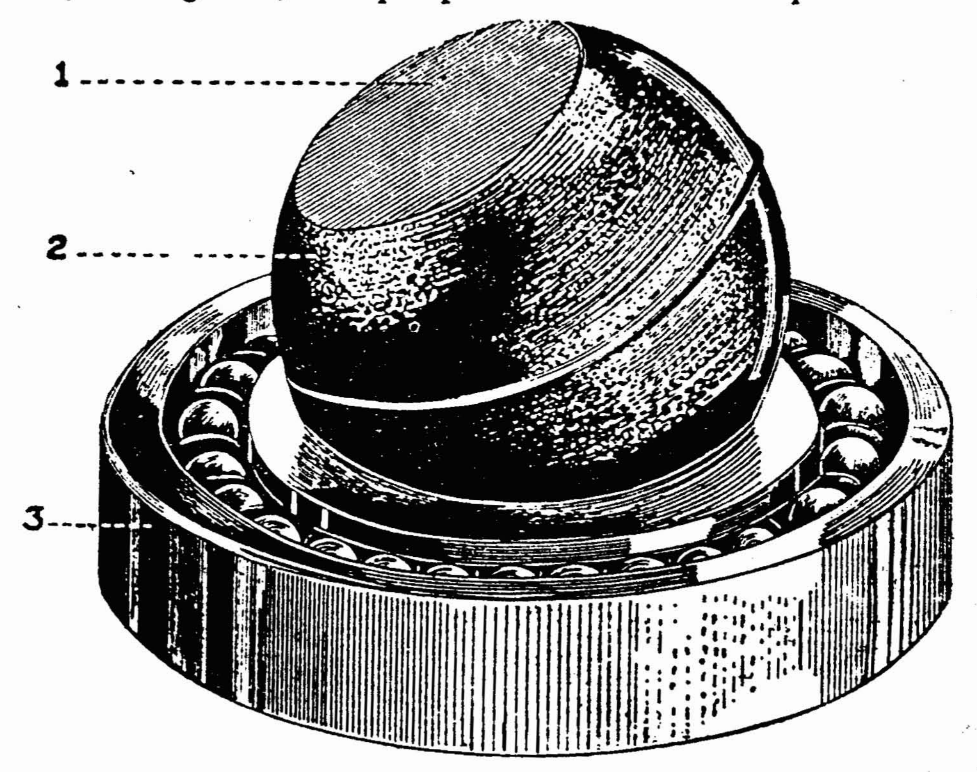
Il n'est pas possible d'examiner des *Hyalomma* vivants si on ne supprime pas leur activité. Ces tiques sont en effet extrêmement agiles, et si l'on commet l'imprudence d'ouvrir un tube où quelques dizaines d'adultes sont conservés, ils s'évadent et se dispersent de tous côtés. Il est donc indispensable de n'ouvrir un tube qu'après l'avoir placé dans un petit cristallisoir qui est lui même posé au milieu d'un récipient plus grand renfermant une hauteur de 2 à

3 centimètres d'eau. Les *Hyalomma* étant mauvais nageurs, il est facile de capturer les fuyards.

Depuis 1937, nous employons la méthode suivante qui supprime toute difficulté : les tiques à examiner sont anesthésiées en introduisant dans leur tube un tampon de coton imbibé d'éther, et en fermant le tube avec un bouchon de liège. Après une brève période d'agitation désordonnée, les *Hyalomma* s'immobilisent, les pattes en extension. On enlève alors le tampon imbibé d'éther et on ferme simplement le tube avec un coton sec.

Il est facile, en prolongeant plus ou moins l'anesthésie, d'obtenir l'immobilité totale pendant le temps nécessaire. Ceci permet d'étudier ceux qui seront mis en élevage et ceux qui seront tués. Ces derniers sont simplement transférés dans un tube d'alcool à 80° et y meurent sans avoir modifié leur position. Les autres, laissés dans un tube bouché au coton se réveillent et reprennent leur activité normale.

Pour l'étude au binoculaire, j'utilise un porte-objet facile à réaliser (voir figure) et qui permet de voir la tique sous tous les



Porte objets pour l'examen des tiques. 1— Surface à compléter selon l'objet à examiner, avec une plaque de liège, des épingles, une graduation, etc. 2— Balle en caoutchouc plein, diamètre : 4 centimètres. 3— Roulement à billes usagé. (Original).

angles et d'effectuer des mesures. On utilisera avec profit un éclairage fourni par de petites lampes convenablement dirigées, ce qui donne le moyen de mettre mieux en évidence les sillons, reliefs et ponctuations. Il est nécessaire de brosser les tiques au pinceau avant de commencer l'examen.

La coloration est appréciée par comparaison avec des teintes standard. Nous employons le code universel des couleurs de Le Chevalier. Les comparaisons doivent être faites à l'oeil nu et à la lumière du jour. Schülze étudie la coloration sur des specimens desséchés pendant 24 heures. Cet artifice n'est utilisable que lorsqu'on étudie des specimens morts, ce qui n'est pas notre cas. Il accentue les contrastes et dans certains cas, modifie profondément l'aspect des tiques.

Nos observations ont donc porté sur des sujets anesthésiés, examinés à plusieurs reprises au cours de leur existence. En général, le premier examen suivait de très près l'exuvie de l'adulte. Les autres étaient pratiqués après quelques semaines de vieillissement à jeun, puis après réplétion et même, en ce qui concerne les mâles, après plusieurs réplétions. Il fallait donc établir des feuilles signalétiques, permettant de suivre les modifications des individus en observation. Le système ordinaire de description, s'est révèlé imprécis.

En 1936, lorsque j'ai donné la description de *Hyalomma dromedarii* j'ai essayé de remplacer les termes descriptifs par des chiffres. Cette méthode ne donne pas des résultats proportionnés au travail qu'elle exige. En effet, les variations individuelles sont telles que l'écart entre les chiffres *maxima* et *minima* est considérable, par exemple: *H. dromedarii* est une tique à palpes larges et courts. En calculant le rapport longueur sur largeur de ces organes, on obtient les chiffres suivants : *maximum*: 2,75, *minimum* : 1,80, *moyenne*: 2,14. *Hyalomma savignyi* au contraire, est une tique à palpes plus minces et allongés, or, après avoir mesuré 50 specimens j'ai obtenu les chiffres suivants: *maximum* 2,65, *minimum*: 2,25 *moyenne*: 2,42. En d'autres termes, certains spécimens de *H. dromedarii* ont des palpes plus minces

que certains specimens de *H. savignyi*, et mes chiffres, appliqués strictement à la détermination de spécimens isolés auraient conduit à des erreurs. Il faudrait pour obtenir des chiffres acceptables, éliminer les specimens s'écartant visiblement de la normale : ce serait offrir l'occasion de créer de nouvelles espèces parfaitement injustifiées.

D'autre part, les rapports qui sont vrais pour une jeune tique récemment muée, ne sont plus exacts lorsque cette tique a vieilli et s'est gorgée. Enfin, on ne peut guère accepter l'obligation d'effectuer des mesures et des calculs minutieux pour déterminer une tique.

Finalement, nous avons eu recours aux dessins et aux photographies, accompagnés d'annotations, et ce procédé permet de suivre facilement l'évolution morphologique des individus. Il permet aussi bien de comparer les individus entr'eux, et de représenter correctement une espèce par quelques photographies annotées.

La terminologie des particularités anatomiques a été donnée en 1936 à propos de la description de *H. dromedarii.*

b) *Classement des caractères morphologiques*: Dès que les difficultés techniques que présente cette méthode ont été surmontées, la morphologie des *Hyalomma* devient relativement facile à déchiffrer.

L'observation d'un seul individu pendant un temps suffisant nous montrera déja que certains caractères ne présentent aucune constance : ils varient avec l'âge, la réplétion, les conditions de vie. D'autres au contraire se conservent, pendant toute l'existence.

Si nous comparons plusieurs individus du même lot, nous pourrons faire une nouvelle discrimination, entre les caractères présents chez tous les individus, et ceux qui varient de l'un à l'autre. Il en ira de même en comparant les familles, les lignées et les produits des divers croisements intraspécifiques.

Ainsi se dégagent peu à peu les véritables caractères spécifiques qui sont héréditaires et constants. Ils se retrouvent chez tous les adultes de même sexe et de même espèce, et ne sont pas sensiblement altérés par l'âge ou les conditions d'existence.

Quant aux caractères variables, ou individuels, ils donnent à

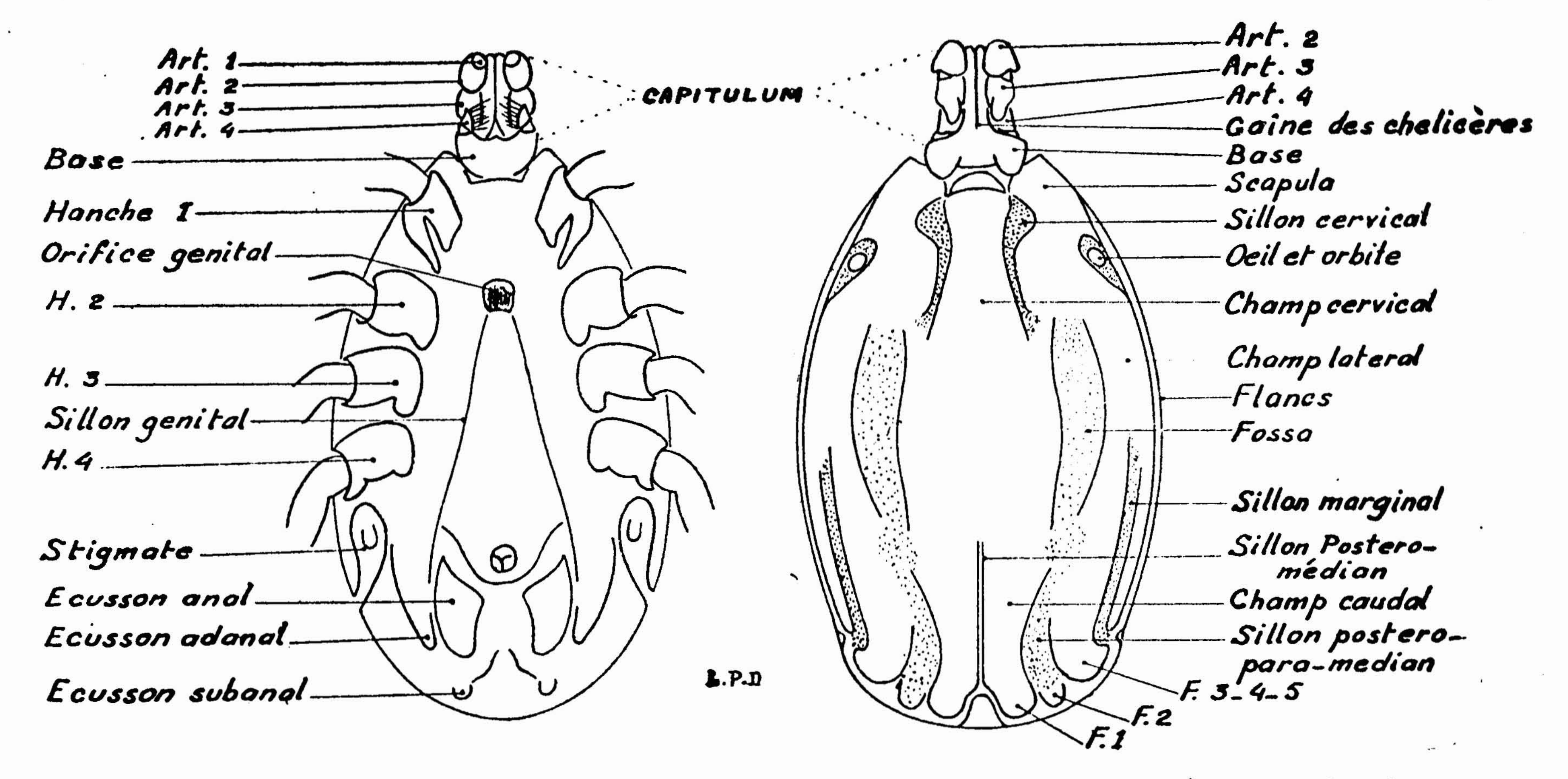


Fig. 1. HYALOMMA ♂. Face ventrale et Face dorsale. Shéma montrant les principales structures utilisées pour la diagnose

chaque sujet sa personnalité, sa physionomie particulière, par quoi on peut, dès l'exuvie, le distinguer des autres individus issus de la même mère.

Au cours de la vie adulte, les caractères variables s'accentuent ou s'effacent, sous l'influence du milieu extérieur, de l'alimentation de l'âge, et de bien d'autres causes. On conçoit et l'expérience montre, que des individus de même espèce, soumis à des influences différentes, puissent devenir dissemblables, tandis que des individus d'espèces différentes, soumis au même régime, vivant dans le même milieu, finissent par avoir de nombreux traits communs.

Pour des yeux humains, rien ne différencie les caractères spécifiques des individuels. Bien au contraire, il est souvent difficile de faire accepter à un observateur imbu des préjugés de la systématique classique, qu'un caractère saillant, remarquable, doit être négligé, tandis qu'un détail bien moins apparent constitue la signature de l'espèce. Ce n'est que par la comparaison de nombreux individus, préalablement connus comme étant de même espèce que le complexe caractéristique de cette espèce peut être reconstitué.

Je dirai peu de chose des caractères spécifiques en général ; on verra, en étudiant la description des espèces, qu'il est malaisé de les ordonner en système de détermination.

Il est remarquable que selon les espèces, les caractéristiques spécifiques sont fournies par des organes différents : par exemple, étant donné une tique trouvée sur un chameau, il suffit de constater que les axes des écussons subanaux sont situés à l'extérieur des axes longitudinaux des écussons anaux, pour avoir la certitude que l'on a affaire à *H.dromedarii* ou *H.schülzei*. On examine alors les stigmates du mâle. S'ils sont nettement du « type femelle », il s'agit de *H.schülzei*. Si au contraire ils sont du «type mâle» (présence d'une queue nette et plus ou moins fine), il s'agit de *H.dromedarii*. Supposons maintenant qu'une autre tique récoltée sur le même chameau présente des écussons subanaux situés sous les écussons anaux. Il sera dans ce cas, sans utilité immédiate d'examiner les stigmates, mais

on devra rechercher d'autres caractères: si les sillons marginaux sont nettement plus longs que la moitié du *scutum*. il s'agit sans doute de *H.impressum* et on assure la diagnose par la recherche des autres caractères spécifiques. Dans la pratique, on se heurte souvent à des difficultés: par exemple chez des *H. savignyi* très repus, les subanaux se trouvent reportés vers l'extérieur par suite de la distension de l'abdomen, et ont par conséquent la position qui s'observe normalement chez *dromedarii*. Mais il est du devoir de l'auteur qui décrit l'espèce de signaler cette variation, et d'indiquer d'autres caractères spécifiques qui ne sont pas altérés par la réplétion, par exemple la forme des palpes, ou la grosseur des pattes.

En règle générale, on doit considérer comme suspects les caractères spécifiques constitués par l'orientation ou la disposition des structures et non par leur forme propre. Par exemple, la longueur relative des articles des palpes, ou le rapport de leur longueur à leur largeur sont en général des caractères *stables*. Par contre, l'angle que forment les axes des deux palpes varie considérablement selon que la tique est récemment muée ou qu'elle s'est accouplée et gorgée. Bien souvent, après nettoyage des dents de l'hypostome et rapprochement des palpes à la pince, on transforme une tique à «palpes ne couvrant pas les chélicères» en tique « dont les palpes couvrent les chélicères ». La coloration à quoi certains auteurs attachent beaucoup d'importance est un caractère des plus inconstants. Raisonnablement, seule la couleur des spécimens vivants devrait être prise en considération, car, particulièrement lorsque l'on utilise des tiques comme matériel d'expérience afin de transmettre des maladies, on ne songe guère à tuer un spécimen et à le dessécher pendant 24 heures pour le déterminer. D'ailleurs l'expérience montre que la coloration ne doit servir à la diagnose que dans des limites assez restreintes.

Les caractères individuels, par contre concourent à former des variations, dont certaines s'observent communément chez toutes les espèces. Il y a donc intérêt à décrire une fois pour toutes les principales.

1) *Modifications résultant du vieillissement à jeun:-* Renforcement de la chitine, rétraction des flancs et par suite exagération apparente de la longueur. Le tégument ventral et ses annexes (bordure et parma) passent du blanc au beige ou au brun, les pattes d'abord blanchâtres, prennent leur ornementation définitive.

2) *Modifications résultant de la réplétion:-* Distension des flancs qui modife totalement la silhouette de la tique; apparition du parma; modifications dans les accidents du *scutum*; écartement et décollement des écussons ventraux; déformation des stigmates qui s'allongent quand les flancs se distendent; variations dans la teinte du tégument ventral qui devient parfois d'un blanc éclatant ou reste grisâtre, ou se fonce considèrablement.

Chez la femelle, on sait que la réplétion entraine une distension considèrable de l'abdomen, de sorte que seules les parties chitineuses peuvent fournir des éléments de détermination. La forme générale est sans signification, elle varie selon le degré de réplétion et peut être modifiée par une situation défavorable ou une pression prolongée résultant du voisinage immédiat d'autres femelles.

3) *Modifications résultant du vieillissement sur l'hôte.-* Appliqués sur un hôte en l'absence de femelles, les mâles se fixent et restent immobiles sans se gorger, tandis que leur chitine se durcit. Ils peuvent rester ainsi des semaines. Puis ils se détachent et se déplacent activement ce qui nécessite de leur part des efforts considérables, particulièrement dans le cas ou leur hôte possède une toison épaisse et feutrée. Cette activité entraîne l'hypertrophie des pattes, le creusement des sillons, qui sont comme on le sait des lignes d'insertions musculaires, des érosions superficielles, etc.

Après accouplement, les mâles ont les palpes écartés au maximum, et le capitulum en flexion. Lorsqu'ils se gorgent, ils subissent des modifications résultant de la réplétion. Nous avons vérifié expérimentalement que les mâles peuvent s'accoupler avec plusieurs femelles différentes, se gorger à plusieurs reprises, et vivre ainsi fort longtemps (certains *dromedarii* après avoir résisté à jeun plus de 10

mois, ont ensuite vécu 13 mois, en étant placés de temps à autre sur des mammifères).

4) *Modifications résultant d'une réplétion insuffisante de la nymphe. Variation pusillum* : — Des nymphes à jeun, parfaitement identiques appliquées sur un même hôte, se gorgent communément de façon très inégale. Certaines se fixent à un endroit défavorable, d'autres sont gênées par une exsudation lymphatique au point de piqûre, d'autres enfin sont comprimées par leurs voisines, ou sont détachées prématurément. Dans ces divers cas, les nymphes insuffisamment repues, donnent naissance à des individus de petite taille, présentant un ensemble de modifications morphologiques que je désigne sous le nom de «*variation pusillum.*»

La *variation pusillum* est caractérisée par la réduction des dimensions, la faiblesse de la chitinisation et souvent de la pigmentation, l'effacement des sillons, la mauvaise conformation des pattes et des palpes, très plissés, très grêles, ou au contraire renflés vers l'extrémité. Chez les mâles les écussons subanaux sont très petits ou absents.

Cette variation est très fréquente dans l'espèce *excavatum*, où on peut l'observer à des degrés différents dans la descendance d'une seule femelle. Lorsqu'elle est peu prononcée, les tiques ont un *scutum* brun clair, orangé, avec un tégument ventral très blanc. En raison du peu de rigidité de l'armature chitineuse, les mâles après le repas, prennent un aspect ovoïde, les pattes sont ambrées, presque transparentes, les subanaux très petits, l'extrémité des tarses fréquemment renflée. Si les femelles se gorgent normalement elles donnent des spécimens à peu près normaux.

Lorsque la variation est très prononcée, les specimens sont atrophiés. Ils sont globuleux, le *scutum* très voussé parfois, ne présente que des ébauches de sillons, les pattes sont grêles, les tarses renflés. Chez les mâles les écussons subanaux sont imperceptibles. L'aspect est celui que décrivent Neumann pour son espèce *H. rhipicephaloides* et Schülze pour le sous genre *Hyalommina*.

Cette variation s'observe aussi assez souvent chez *H. dromedarii.* Tonelli-Rondelli a observé et décrit dans cette espèce les formes «*meschina*» et nous en avons trouvé un bon nombre dans diverses collections. On peut les obtenir facilement en élevage de laboratoire en interrompant le repas des larves et des nymphes.

5) *Variations de la coloration. Variation lustianicum:-* En ce qui concerne la partie molle des téguments, c'est-à-dire le ventre, les flancs et le parma, la couleur varie du blanc pur au brun. Je n'ai pu sai-ir le déterminisme de ces variations. Dans certains cas les adultes mâles ont dès l'exuvie, l'abdomen plus ou moins blanc. En vieillissant à jeun, ou lorsqu'ils se sont gorgés, la teinte devient en général plus foncée, mais il en est chez qui elle reste d'un blanc pur. Il n'est pas possible, d'après nos observations de considérer la coloration des parties molles comme un caractère spécifique.

En ce qui concerne la chitine dure (*scutum,* écussons anaux, palpes et pattes), il est un type de variation très remarquable qui est caractérisé par l'apparition d'une patine laiteuse s'étendant assez uniformément sur les *scapulae*, la base du *capitulum*, la partie proximale des palpes et, par taches, sur les pattes.

Cette patine est visible au binoculaire, sur certains specimens vivants observés sous la lumière du jour, mais c'est seulement sur des specimens désséchés, qu'elle est très apparente. Dans ces conditions, certaines femelles peuvent avoir le *scutum* entièrement laiteux. Chez les mâles, ce sont surtout les pattes, en particulier la 4e paire, qui sont marquées. L'aspect chez des specimens âgés et très chitineux est tout à fait remarquable.

Senevet considère cette ornementation des pattes (aspect entrelardé) comme caractéristique de l'espèce *H. lusitanic-m* Koch. Schülze et ses élèves l'attribuent à l'espèce *H. anatolicum* Koch. Les textes originaux de C. L. Koch, n'en font aucun mention.

J'ai fréquemment observé la patine blanchâtre des régions antérieures du corps et des pattes sur des specimens d'élevage de l'espèce *H. excavatum*. Le caractère n'est ni constant ni héréditaire,

mais parait être une conséquence du vieillissement, dont le déterminisme exact n'a pu être reconnu.

J'ai maintes fois essayé d'obtenir la transmission de ce caractère en partant de mâles et de femelles chez qui il se présentait avec une netteté particulière, mais sans aucun succès.

En 1937, le Dr. Balozet de l'Institut Pasteur de Tunis, a bien voulu me communiquer un *Hyalomma* mâle qui s'était imposé à son attention par une coloration ivoire très nette de toute la partie antérieure du *scutum*, du *capitulum* et des pattes. Par ailleurs, ce specimen était très fortement chitinisé, avec sur le *scutum*, et les palpes des sculptures vigoureuses. Ses flancs débordaient très peu du *scutum*, et les écussons sub-anaux étaient très nettement situés en dehors de l'axe des anaux. Cette tique avait été trouvée dans un terrier.

Je l'ai déterminée *H. dromedarii*, en me basant sur la position des subanaux, les accidents du *scutum*, la forme des palpes et la grosseur des pattes IV. En effet, le fait que cette tique était âgée (très forte chitinisation), et qu'elle était à jeun (ses flancs n'étaient pas dilatés) prouvait qu'elle avait séjourné longtemps dans ce terrier à l'abri de la lumière, et cette circonstance pouvait expliquer la décoloration des couches superficielles de la chitine. Il fallait donc la classer dans l'espèce dont elle présentait les caractères spécifiques (*H. dromedarii*), en considérant comme une variation individuelle sa coloration particulière, ou créer une nouvelle espèce. La première solution fut à mes yeux la seule raisonnable. Par la suite j'ai pu observer la variation *lusitanicum* dans certains lots de *H. dromedarii*.

III—Etablissement de la liste des espèces.

L'application de la méthode qui a été décrite, poursuivie de 1932 à 1940, m'a permis de reconnaitre qu'il existe six espèces biologiques de *Hyalomma*, vraies et distinctes.

Ces espèces sont:

Hyalomma aegyptium (Linné) P.Schülze 1930 (Tique des tortues)
Hyalomma dromedarii (C.L.Koch) L.P.Delpy 1936

Hyalomma excavatum (C. L. Koch) L. P. Delpy 1945
Hyalomma impressum (C. L. Koch) L. P. Delpy 1945
Hyalomma savignyi (Gervais) L. P. Delpy 1945
Hyalomma detritum P. Schülze 1919.

Pour permettre la détermination de ces espèces, j'ai dressé une table déterminative provisoire qui, avant d'être publiée, a été utilisée soit par moi même, soit par des collaborateurs ou collègues. J'ai révisé avec cette table les collections de l'Institut d'Hessarek, du Museum d'Histoire Naturelle de Paris, de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse (Neumann), de la Faculté de Médecine de Paris (Pr. Brumpt), de l'Institut Pasteur de Paris (Dr. Colas Belcour). Elle nous à également servi pour déterminer de nombreuses tiques capturées en Iran et en divers Pays.

Tous les spécimens normaux ont pu être facilement rattachés à l'une des six espèces dont j'avais expérimentalement reconnu l'existence, sauf les exceptions suivantes, qui me mettent dans l'obligation d'ajouter à la liste primitive deux espèces et une variété. Ce sont:

H. schülzeï Olenev 1931
H. brumpti n. sp.
H. detritum var. scupense (P. Schülze) L. P. Delpy 1945.

Je n'ai pu vérifier expérimentalement l'existence de ces espèces, mais il est nécessaire de l'admettre, au moins provisoirement, pour classer des types morphologiques que je n'ai jamais vu apparaitre dans les élevages des six espèces biologiques, et que je ne suis donc pas autorisé à considérer comme des variations de ces espèces.

I—Hyalomma schulzei Olenev 1931.—Cette tique est en somme un *H. dromedarii* géant dont le mâle possède des stigmates sans prolongement caudal, ressemblant aux stigmates des *Hyalomma* femelles. Si le mâle est très facile à différencier, il n'en est pas de même pour la femelle. Supposant que, comme le mâle, la femelle gorgée doit être de très grande taille, j'ai mis en élevage plusieurs grandes femelles capturées avec des mâles de *H.schülzei*. La descendance de ces femelles a donné des *H.dromedarii* typiques.

J'ai également obtenu quelques femelles à jeun que d'après leur taille et divers autres caractères (voir L. P. Delpy 1937) j'avais déterminées *H. schulzei*, mais il a été impossible de les élever.

Ces échecs n'ont que la valeur des expériences négatives. Comme d'autre part je n'ai jamais vu dans les nombreux élevages d'*H. dromedarii* effectués au laboratoire, des mâles présentant des stigmates de type femelle, je n'ai aucune raison de considérer cette particularité comme une variation intraspécifique de l'espèce *H.dromedarii*.

2—*Hyalomma brumpti* n. sp.— J'avais trouvé en 1936, dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, et du Professeur Brumpt, des mâles de *Hyalomma* présentant les caractères spécifiques de *H. impressum* (C. L. Koch) L. P. Delpy 1945, mais dont les écussons subanaux, étaient, comme ceux de *H. dromedarii* (C. L. Koch) L. P. Delpy 1936, situés a l'extérieur de l'axe longitudinal des écussons anaux, même chez les sujets à jeun. N'ayant jamais trouvé cette variation dans les élevages de *H. impressum*, j'avais réservé la détermination des specimens. Puis en 1939, j'ai découvert au laboratoire du Pr. Brumpt, un lot de *Hyalomma* mâles et femelles, obtenus en élevage au laboratoire à partir d'une femelle gorgée capturée sur un boeuf du Cameroun. Tous ces individus étaient morts, mais les mâles présentaient uniformément la disposition des écussons subanaux que je viens de décrire.

J'ai retrouvé le même type parmi des *Hyalomma* que mon collègue et ami Dauzat m'a envoyé du Cameroun, mais la guerre ne m'a pas permis de tenter des élevages. Ici encore, les femelles (étudiées d'après les specimens d'élevage du Pr. Brumpt) sont difficiles à différencier de l'espèce *H. impressum*. C'est donc en me basant sur les raisons même que j'ai données pour justifier l'admission de l'espèce *H. schulzei*, que je propose l'admission de cette nouvelle espèce, dédiée au *Pofesseur Brumpt*

3- *Hyalomma detritum var. scupense* (P. Schülze 1919). P. Schülze considère l'espèce *scupense*, qui est très abondante en Macédoine, comme bien distincte. Il m'a obligeamment envoyé plusieurs specimens morts, mais je n'ai pu disposer d'aucune femelle vivante.

En étudiant ce matériel, j'ai retrouvé tous les caractères spécifiques de *H. detritum* P. Schülze 1919, et une seule différence assez nette : les stigmates du mâle de *H.scupense* sont à queue épaisse, tandis que chez les *H. detritum* cette structure est généralement plus mince. Par ailleurs, les specimens déterminés par P. Schülze *H.scupense*, présentent sur le *scutum* dorsal des rides transversales de disposition variable et qui peuvent être le résultat d'une chitinisation défectueuse.

Ces différences ne pouvant être appréciées que par comparaison c'est par déférence pour le Pr. Schülze, dont l'opinion au sujet de *H.scupense* n'a jamais varié, que je propose d'admettre *H. detritum var. scupense*.

Ainsi la classification à laquelle je suis arrivé ne comprend que neuf catégories, et tous les *Hyalomma* que j'ai examinés peuvent être honnêtement classés dans une de ces catégories. Il en résulte que je suis obligé de condamner un nombre élevé d'espèces, sous espèces, variétés, races et formes. Avant de prendre une décision je me suis toujours reporté aux descriptions originales, et quand ce fut possible, j'ai examiné les types ou des co-types.

Les motifs des «condamnations» peuvent être ainsi résumés :
1— Certaines espèces sont « *nomina nuda* ». On n'en trouve nulle part une description suffisante, et les types sont inaccessibles ou sans signification (femelle gorgée). Voici un exemple typique : dans la clé déterminative de P. Schülze et E.Schlottke (1929), se trouve l'espèce nouvelle *H.tunesiacum*. Cette espèce n'est distinguée de *H.savignyi mesopotamium* (syn. *H. aegyptium mesopotamium* P. Schülze 1919) que par des différences qui sont évidemment des variations individuelles, et est par conséquent identique à *H. savignyi* (Gervais), qui figure dans la même clé sous le nom de *H. savignyi savignyi*.

D'autre part, on trouve encore dans cette même clé *H. detritum pavlowshyi* n. sp., qui est apparemment une sous espèce de *H. pavlowskyi* Olenev 1931, qui n'a jamais été explicitement décrite.

Puis, en 1930, P. Schülze (*Die Zeckengattung Hyalomma*, p. 43) déclare que *H. detritum pavlowskyi* Schülze et Schlottke 1929, n'est pas un «*detritum*» mais appartient au «*groupe tunesiacum*».

Enfin, en 1932, Tonelli Rondelli, se basant «sur des documents inédits de P. Schülze» écrit que *H. tunesiacum* est strictement Africaine, ce qui excluerait du groupe l'espèce Caucasienne *H. pavlowskyi*. Tonelli Rondelli décrit dans ce travail deux sous espèces de la fantômatique espèce «*tunesiacum*». Les deux specimens figurés présentent les caractères spécifiques des *H. excavatum* (Koch) L. P. Delpy 1945, mais *H. tunesiacum franchinii* est à jeun, tandis que *H. tunesiacum ganoraï* est pleinement gorgé.

Je ne vois d'autre manière de résoudre ce rébus, que de considérer *H. tunesiacum, H. pavlowskyi, H. detritum pavlowskyi* et *H. tunesiacum pavlowskyi*, comme *nomina nuda*.

2—Certaines espèces ont été décrites plusieurs fois sous des noms différents. Exemples:
a) *H. mauritanicum* Senevet 1922, est synonyme de *H. detritum* Schüle 1918. b) D'après une lettre du Pr. Schülze (15 aout 1935), *H. pusillum alexandrinum* P. Schülze 1919, n'est autre que *H. savignyi* (Gervais).

3—Il a été décrit comme «espèces nouvelles» de simples variations intraspécifiques d'espèces anciennes, que j'ai vu apparaitre dans mes élevages. Le meilleur exemple est fourni par les variations de l'espèce *H. dromedarii* (C. L. Koch), que j'ai décrites en 1936 et qui entrainent la condamnation de *H. aegyptium dromedarii* (Neumann et auct.), *H. dromedarii asiaticum* Schülze et Schlottke 1929, *H. yakimovi persiacum* Olenev 1931, *H. asiaticum* Schülze et Schlottke 1929, *H. delpyi* Schülze et Gossel 1936.

Le nombre des noms spécifiques proposés jusqu'à ce jour étant très élevé, la longue liste des synonymes qui a été établie, sera publiée ultérieurement.

DESCRIPTION DU GENRE HYALOMMA (C. L. KOCH 1844)

L'espèce *H. hippopotamense* (Denny 1843) est classée dans le genre *Cosmiomma* (Schülze 1919) et l'espèce *H.monstrosum* (Nuttal et Warburton 1907) dans le genre *Nosomma* (Schülze 1919).

Diagnose : Ixodoidea (Banks 1894), *Ixodidae* (Murray 1877) *Metastriata longirostra*, (Warburton 1907), *Hyalomma* (C. L. Koch 1844). Longueur variant entre 2 et 10 mm. chez les sujets à jeun, et pouvant atteindre 20 mm. chez les femelles gorgées. Corps ovoïde, yeux présents et orbités, palpes plus longs que larges. Parties chitineuses brun plus ou moins foncé, sans autre ornement qu'une patine blanchâtre chez certains specimens. Hanche I bifide. MALES: face ventrale présentant des plaques chitineuses ou écussons, dont deux "anaux", de part et d'autre de l'anus; deux "adanaux" situés à l'extérieur des anaux et beaucoup plus petits; des "subanaux", lobés ou multiples ou simples, situés en arrière des précédents.Péritrèmes en cornues ou en virgules, sauf chez *H.shülzei.* Base du *capitulum* vaguement rectangulaire. FEMELLES:péritrèmes ovales, base du *capitulum* hexagonale.

CLE DETERMINATIVE

(Les chiffres intercalés dans le texte renvoient aux figures du tableau.)

MALES.

1—Hanche I portant à son bord postéro-externe une large échancrure qui sépare deux saillies larges et courtes à extrémité mousse (1). Scutum sans sillons longitudinaux, présentant au bord postérieur 11 festons à peu près égaux (2). Parasites des tortues terrestres et des serpents . . . . *H. aegyptium* Linné

—Hanche 1 divisée sur plus de la moitié de sa longneur par une fente étroite, séparant une branche externe mince et pointue, d'une branche interne environ deux fois plus large (2). Scutum présentant un système de sillons longitudinaux(3).Bord postérieur très irrégulièrement divisé en 11 festons partiellement fusionnés. Le feston médian souvent absent est remplacé par une échan-

crure du scutum, encadrant un ilôt de tégument non chitineux, comme celui de l'abdomen, qui porte le nom de *«parma»*. Parasites des mammifères et des oiseaux 2

2— Stigmates du type femelle à queue très courte (4). Grande taille (6 à 8mm.) . . . . . . *H. schulzei* Olenev 1931

—Stigmates en virgule (5) ou en cornue (6). Taille moyenne de 3 à 6mm 3

3— Ecussons subanaux simples ou lobés ou multiples. Lorsqu'ils sont simples sont situés en dehors du prolongement de l'axe des écussons anaux même chez les tiques à jeun (9). Sillons marginaux ne dépassant pas le 1/3 postérieur du scutum (8-10-14) . , ... 4

—Subanaux toujours simples et moins grands que les adanaux, situés dans le prolongement de l'axe des écussons anaux chez les tiques à jeun (13). Sillons marginaux courts (14) ou longs (15) . . , ... 5

4— Subanaux grands (11), parfois divisés (12). Sillon médian et reliefs para-médians postérieurs bien marqués. Absence de dépression dorsale postérieure (10). Palpes larges et à face supérieure excavée, généralement moins longs que la 1/2 longueur du capitulum. Article III presque aussi long que l'article II. Pattes IV très grosses chez les specimens âgés. Après le repas. les flancs se dilatent, surtout dans le 1/3 postérieur. La variation *pusillum* est parfois observée . . . *H. dromedarii* C. L. Koch

—Subanaux toujours simples, prolongeant une protubérance tégumentaire mamelonnée (9) de sorte qu'ils dépassent généralement le bord postérieur du corps, même chez les sujets à jeun (8). Scutum assez fortement ponctué, et très ponctué dans la région postérieure qui est aplatie, avec des sillons brouillés par les ponctuations (8). Après le repas, les flancs se dilatent surtout dans la région médiane. Art. II des palpes plus long que l'art. III. Patte IV à peine plus grosse que les autres. (Cette espèce se différencie de *H. savignyi* par la brièveté des sillons marginaux et par la position des subanaux) . . . . *H. brumpti* n. sp.

5— Sillons marginaux longs, atteignant ou dépassant le milieu du scutum (observer sous un angle favorable), et prolongés en avant par des ponctuations (15) 6

—Sillons marginaux courts, ne dépassant pas le 1/3 postérieur du scutum. Scutum lisse, sauf dans la région postérieure médiane, qui est excavée, enfoncée. Les festons 3, 4, et 5 fusionnés, se prolongent par deux reliefs latéraux saillants. Sillons médian et paramédians visibles, parfois couverts de ponctuations irrégulières (14). Encoche parmatique présente, parfois entourée d'un "pont,,. Cette espèce change notablement d'aspect en vieillissant : la chitine primitivement brun roux devient brun poix. Les pattes IV grossissent et leur teinte primitivement ambrée trnaslucide, passe au brun foncé avec des traces blanc-jaune à l'extrémité distale et au bord dorsal des articles. Les variations *pusillum* et *lusitanicum* sont fréquentes. Longueur : 2 à 4,5 mm . . . *H. excavatum* C. L. Koch

6— Palpes étroits à face supérieure peu creusée. Article II se rétrécissant régulièrement vers l'arrière, son bord interne concave, découvre bien la gaine des chélicélicères (19). Sillon médian long et net s'ouvrant postérieurement dans l'encoche parmatique. Les festons se prolongent dans la moitié postérieure du corps par deux reliefs para-médians longs et nets, semés de quelques grosses ponctuations. Sillons paramédians postérieurs se prolongeant jusque vers la moitié de corps,et renfermant postérieurement le feston 2. Ces plissements longitudinaux sont visibles à l'oeil nu (3). Contour postérieur du scutum plat, presque rectangulaire. Pattes rousses, ou brun jaune,nettement plus claires que le scutum, concolores ou faiblement éclaircies (usées) au bord dorsal des articles. Le scutum présente en général un aspect laqué particulier 7

—Palpes larges. Article II à bord interne convexe couvrant bien la gaine des chélicères(16).Scutum fortement ponctué, surtout dans la région postérieure.Sillons et reliefs postérieurs effacés par les ponctuations.Encoche parmatique peu nette, parma plus ou moins chitinisé.

Bords latéraux du scutum resserés au niveau de la queue des stigmates (17,18). Pattes portant dorsalement une ornementation claire sur fond brun foncé, ou présence d'anneaux clairs complets à l'extrémité distale des articles. Longueur: 4 à 6 mm 8

7— Stigmate en virgule à queue mince (20) ou en cornue (6). 4 à 6 mm. . . . . *H. detritum* P. Schülze 1919

—Stigmate en virgule à queue épaisse (21). 3 à 5 mm . . . . *H. detritum, var. scupense*

8— Scutum couvert de ponctuations profondes et serrées. Sillons marginaux nets et profonds, atteignant presque les yeux, les autres sillons peu apparents ou absents. Bord postérieur divisé en 7 festons sans encoche parmatique (15). Tique fortement chitinisée, brun poix. Pattes avec annelure parfois très blanche à l'extrémité distale des articles . . . . *H. impressum* C. L. Koch

—Les caractères précédents moins accentués: région médiane du scutum moins ponctuée, sillons marginaux moins longs et moins nets (18). Encoche parmatique présente, mais parma plus ou moins chitineux. Pattes sans annelure blanche complète mais la présence d'un triangle clair à l'extrémité distale des articles leur donne dorsalement l'aspect annelé. Tique forte et de même taille que la précédente : 4 à 5 mm. (souvent désignée par le nom *H. aegyptium*) . . . . *H. savignyi* (Gervais)

FEMELLES.

1— Hanche I portant à son bord postéro-externe une large échancrure qui sépare deux saillies larges et courtes à extrémité mousse (1) Parasites des tortues terrestres et des serpents . . . . *H. aegyptium* (Linné)

—Hanche I divisée sur plus de la moitié de sa longeur par une fente étroite, séparant une branche externe mince et pointue, d'une branche interne environ deux fois

plus large (2). Parasites des mammifères et des oiseaux 2

2— Palpes longs et étroits à face supérieure bombée, particulièrement à l'article II qui est en carène renversée. Le versant interne est légèrement concave, découvrant bien la gaine des chélicères (19). Pattes nettement plus claires que le scutum, jaune brun ou rouille, avec parfois une ligne plus claire au bord dorsal des articles 3

—Palpes étroits ou larges, à face supérieure plate ou déprimée. Bord interne de l'article II rectiligne ou convexe, couvrant bien la gaine des chélicères (16). Pattes ayant dorsalement l'aspect annelé, sauf chez les très jeunes spécimens 4

3— Scutum plus long que large, non ridé transversalement. Espèce longiligne, 5-7mm. à jeun. Cosmopolite . . . . *H. detritum* P. Schülze

—Scutum aussi large ou plus large que long, présentant des rides transversales ou obliques. Tiques de taille moyenne 3,5 à 5mm. à jeun, d'aspect trappu. Europe centrale, Macédoine, Russie . . . *H. detritum var. scupense* (P. Schülze)

4—Scutum très ponctué, au moins sur les côtés et chagriné. Coloration foncée (brun à brun poix). Annelure dorsale des pattes bien tranchée. Tiques grandes: 6 à 7mm. à jeun 5

—Scutum faiblement ponctué. Zône médiane lisse et plus claire (brun-clair, rouille). Ornementation des pattes peu contrastée 6

5—Scutum brun poix, entièrement couvert de ponctuations denses et profondes. Pattes complètement annelées de blanc sur fond brun foncé . . . . . *H impressum* C.L.Koch

—Scutum moins foncé, ponctuations moins nettes dans le champ médian. Ornementation des pattes jaunâtre, moins contrastée.

Espèce africaine . . . . *H. brumpti* n. sp.

Espèce cosmopolite. . . . . *H. savignyi* (Gervais)

6—Grandes tiques (5 à 8 mm.), scutum aussi large ou plus large que long, à champ médian nettement plus clair (rouille). Capitulum court et massif. Palpes larges, art. II aussi large que long, avec l'angle postéro externe accentué. Pattes plus claires au bord dorsal et à l'extrémité distale des articles. (chez *H. dromedarii*. la variation *pusillum* n'est pas rare) . . . . *H. dromedarii* C. L. Koch
H. schülzei Olenev

—Tiques petites et frèles, longilignes (2 à 5,5 mm.). Scutum plus long que large, très peu ponctué. Palpes étroits et longs, art. II nettement plus long que large. Pattes ambrées et transparentes chez les jeunes sujets. Chez les sujets plus âgés elles sont plus foncées avec le bord dorsal et l'extrémité distale des articles plus clairs. Variations *pusillum* et *lusitanicum* fréquentes . . . . *H. excavatum* C. L. Koch

---

BIBLIOGRAPHIE

Banks. — 1894 — Trans. Am. Entom. Soc. Philadelphia. XXI-Juin. pp, 209-222

Delpy, L. P. — 1936 — Ann. de Parasit. Humaine et comparée. XIV, N° 3, p. 206

— 1937 — ibid. XV- N° 5, p. 419.

Koch. C. L. — 1844 — Arch. f. Naturg. p. 217 et suiv.

— 1847 — Ubersicht des Arachnidensystem- IV, p. .3-

Koch, R. — 1905 — Deutsche med. Wochenschr., p. 1866.

Neumann. G. — 1899 — Mem. Soc. Zool. de France, XII, 9, p. 283

— 1901 — ibid. XIV, p. 313.

— 1906 — ibid. IV, 217.

— 1911 — Das Tierreich (Berlin) p. 50.

Olenev. — 1931 — Ed. Acad. Sc. U. S. S. R., Petrograd (En Russe)

Murray. — 1877 — Economic Entomology. Aptera, I, p. 185.

Nuttal et Warburton. — 1907 — Proc. Camb. Phil. Soc. XIV, p. 392 à 416.

Schülze. P. — 1919 — Sitz. der Gesell. naturf. freunde zu Berlin. N° 5, p. 189.

— 1930 — I. Ztsch. f. Parasit. III, 1, p. 22.

Schülze et Gossel. — 1936 — Zool. Anz. 114 p. 187.

Schülze et Schlottke. — 1929 — Sitz. Abdhandl. der Natur. Gesell. zu Rostock, III, 2, 1927-29. p. 32.

Senevet. — 1922 Arch. Inst. Past. Afr. du Nord. II, 3, p. 283-

Tonelli-Rondelli. — 1932 (a) - Atti. della Soc. It. di Sc. Nat. LXXI p. 119.

Warburton. — 1907 — J. Econom. biol. Londres. II p. 89.

— 1912 — Parasitology - V. N°. 1 p. - 1.
